

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10925

(13) С1

(46) 2008.08.30

(51) МПК (2006)

В 28D 5/00

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ РАСПИЛИВАНИЯ КРИСТАЛЛА АЛМАЗА

(21) Номер заявки: а 20060156

(22) 2006.02.24

(43) 2007.10.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Киселев Михаил Григорьевич; Дроздов Алексей Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 1447 С1, 1996.

ВУ а20030591, 2004.

ВУ а20030312, 2004.

RU 2013207 С1, 1994.

RU 2148495 С1, 2000.

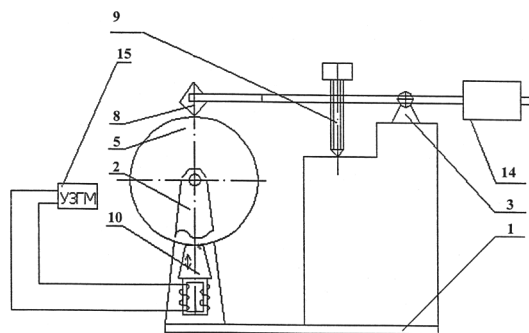
SU 1682184 А1, 1991.

SU 1689089 А1, 1991.

RU 1827 U1, 1996.

(57)

Установка для обработки кристалла алмаза, содержащая станину, на которой установлены передняя и задняя пары стоек, режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на вращающемся в передней паре стоек шпинделе, оправки для крепления кристалла, смонтированные на шарнирно закрепленной в задней паре стоек стреле, ультразвуковой преобразователь, связанный со стрелой опорный винт, отличающаяся тем, что снабжена устройством для подачи абразивной суспензии на рабочую поверхность ультразвукового преобразователя, который закреплен на станине с возможностью контакта его рабочей поверхности с торцевой поверхностью режущего инструмента и внедрения абразивной суспензии в материал режущего инструмента.



Фиг. 2

Изобретение относится к области обработки камней, в частности к установкам для распиливания кристаллов.

Известна установка для разрезания драгоценных камней [1], которая содержит станину и две стойки, отстоящие одна от другой в горизонтальном направлении. В стойках вы-

ВУ 10925 С1 2008.08.30

полнены гнезда, открытые сверху. В гнезда вставлены цапфы опоры, на которые насажен вертикальный распиловочный диск. Один конец качающейся стрелы шарнирно прикреплен к станине, а ко второму концу стрелы прикреплен съемный держатель заготовки, поворачивающийся относительно продольной оси стрелы. К держателю прикреплен резьбовой штифт, поворачивающийся вместе с держателем относительно упомянутой оси. К стреле прикреплен упор, соприкасающийся со штифтом и обеспечивающий установку держателя под заданным углом по отношению к стреле и опоре диска. Эту установку возможно применять для распиливания различных кристаллов.

Недостатками этой установки являются низкие производительность и качество обработанных поверхностей.

Наиболее близкой по технической сущности является установка для обработки кристаллов алмаза [2], которая содержит режущий инструмент, станину, стрелу, шарнирно закрепленную на стойке, оправки для крепления кристаллов, ультразвуковой преобразователь, опорный винт, связанный со стрелой, прижим, установленный в опоре, который крепится к фланцу преобразователя через вибропоглощающие прокладки.

Недостатками этой установки являются низкие производительность и качество обработки поверхностей.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении производительности и качества обрабатываемых поверхностей.

Это достигается тем, что в установке для обработки кристаллов алмаза, содержащей станину, на которой установлены передняя и задняя пара стоек, режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на вращающемся в передней паре стоек шпинделе, оправки для крепления кристалла, смонтированные на шарнирно закрепленной в задней паре стоек стреле, ультразвуковой преобразователь, связанный со стрелой опорный винт, имеется устройство для подачи абразивной суспензии на рабочую поверхность ультразвукового преобразователя, который закреплен на станине с возможностью контакта его рабочей поверхности с торцевой поверхностью режущего инструмента и внедрения абразивной суспензии в материал режущего инструмента.

Такая конструкция позволяет повысить степень шаржирования торцевой поверхности режущего инструмента при его контакте с колеблющейся поверхностью ультразвукового преобразователя за счет увеличения в этот момент силы вдавливания абразивных зерен в материал распиловочного диска. Помимо этого можно производить шаржирование торцевой (режущей) поверхности распиловочного диска непосредственно в течение всего распиливания, что способствует исключению операции ручного подшаржирования рабочим-распиловщиком из технологического процесса распиливания кристаллов алмаза и приводит к повышению производительности операции. Кроме того, появляется возможность регулировать количество абразивной суспензии, подаваемой в зону обработки, что способствует повышению качества поверхностей распиливаемого кристалла.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображена горизонтальная проекция установки, на фиг. 2 - вертикальная, на фиг. 3 - зона взаимодействия колеблющейся поверхности ультразвукового преобразователя с торцевой поверхностью режущего инструмента.

Установка для распиливания кристаллов алмаза содержит станину 1, на которой установлены две пары стоек: передняя 2 и задняя 3. В передней паре стоек 2 в бронзографитовых подшипниках скольжения вращается шпиндель 4 с режущим инструментом 5, выполненным в виде распиловочного диска. Задняя пара стоек 3 станины 1 служит для установки стрелы 6 с оправками 7, в которых закрепляется кристалл 8. В стреле 6 выполнено резьбовое отверстие для опорного винта 9, служащего для подачи стрелы 6 на кристалл 8 по мере его распиливания. На станине 1 под режущим инструментом 5 установлен ультразвуковой преобразователь 10, на колеблющуюся поверхность 11 которого подается абразивная суспензия 12. Кристалл 8, вклеенный в оправки 7, закрепляется в шарнирном

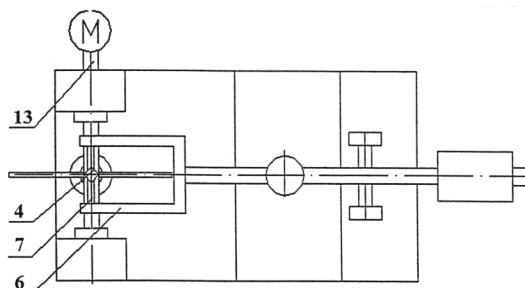
ВУ 10925 С1 2008.08.30

устройстве стрелы 6. Вращение шпинделя 4 осуществляется с помощью плоскоременной передачи (на чертеже не показана) от электродвигателя 13. Для уравнивания стрелы 6 и создания рабочего давления на кристалл 8 установлен регулируемый противовес 14. Для возбуждения колебаний ультразвукового преобразователя используется генератор 15 ультразвуковых колебаний УЗГМ, выходной мощностью до 100 Вт с частотой в пределах 22...36 кГц и пьезоэлектрический преобразователь с номинальной частотой 26 кГц.

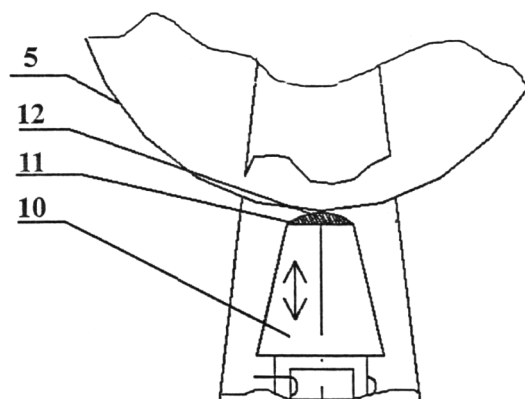
Установка работает следующим образом. Включается электродвигатель 13 установки. Вращая опорный винт 9, опускают стрелу 6 с закрепленным кристаллом 8 на режущий инструмент 5. Включается ультразвуковой преобразователь 10. В процессе его работы происходит контакт колеблющейся поверхности 11 с торцевой поверхностью режущего инструмента 5. При этом абразивная суспензия 12 на колеблющейся поверхности 11 в момент ее контакта с торцевой поверхностью внедряется в материал режущего инструмента 5. Регулируя амплитуду ультразвуковых колебаний и количество абразивной суспензии на колеблющейся поверхности, добиваются максимального качества поверхности на начальном и конечном этапах распиловки и значительного повышения производительности в промежутке между этими этапами.

Источники информации:

1. Патент США 4323050, МПК В 28D 5/00, 1983.
2. А.с. СССР 1757895, МПК В28 D 5/00, 1992 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 3